

Structure

Architecture

『2013 建筑、结构巅峰对话：结构成就建筑之美』
2ND DIALOGUE OF ARCHITECTURE AND STRUCTURE

Thinking about Sustainable Design of Super High-rise Building

超高层综合体可持续理念分析



贾朝晖

Jia Zhaohui / Deputy Chief Architect / Green Land Group

绿地集团副总建筑师

技术管理项目：紫峰大厦、武汉绿地中心、大连绿地中心、成都绿地中心、苏州绿地中心等。



扫描二维码
可进入报告视频

截止到 2012 年底，世界上已建成的最高的 100 座超高层建筑中有超过 1/3 在中国（香港、台北、大陆），目前在世界范围内已建成和设计中超过 200m 的超高层建筑约有 700 栋，超过 400m 的有数十栋，也都主要集中在亚洲，中国进入了一个前所未有的超高层发展旺盛期。

1 绿地集团超高层综合体项目简介

绿地集团从 2003 年底开始进入超高层领域，从第一栋超高层项目、2010 年底正式开业的 450m 紫峰大厦，到后来的郑州千玺广场、武汉绿地中心、济南普利中心、南昌绿地中央广场、南昌中央广场以及北京大望京超高层项目等，十年时间，绿地集团建成、在建和在设计中的超高层共有 18 座。这里从开发商的角度与大家分享超高层建筑设计理念。



南京紫峰大厦



武汉绿地中心



济南普利中心



郑州千玺广场



南昌绿地中央广场



北京大望京超高层

2 超高层综合体可持续性的探讨

2.1 文化、标志性的可持续性

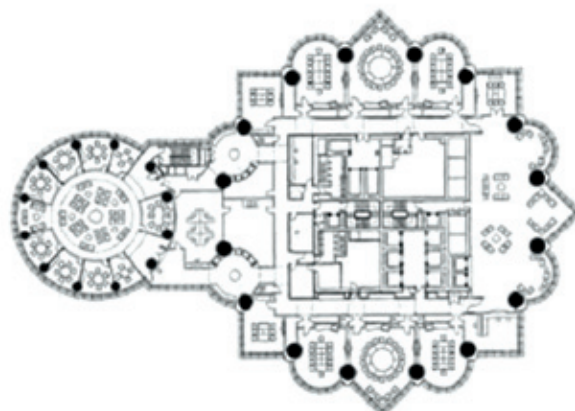
目前只要一提到可持续理念，更多的就会和绿色、节能、环保结合在一起，但我不想局限于这个层面，而是想更多地从超高层的造型、审美艺术和功能角度来谈它的可持续性。

首先谈一下文化、标志的可持续性。中国这么多年间已经有比较多的超高层项目建成了，但是回头看看，当时只靠高度形成标志的超高层建筑多数已经湮没在记忆中了。我认为好的超高层建筑一定要具备一定的地域文化特征、时代性和特有的时代欣赏价值，简单归纳为六个字——“真善美、新奇特”。从建筑师的角度来讲，超高层作为大型商业办公项目，标志性及建筑艺术性固然重要，但是在未来能够真正良好地运营才是更重要的，所以对超高层建筑的态度而言，它应该有别于艺术性非常强的建筑、纯公建类建筑（如艺术馆、展示馆）或者比较小的个性化建筑。

所谓“真善美”层面，“真”是指空间、结构、功能的有机统一，具有时代特征，体现一定的时代性，反对纯形式主义或者功能结构不完全匹配的模式；“善”是指应该尊重一个城市，要很好地和城市融合在一起，而不是单纯追求独特性，虽然这个要求也很不容易实现，但作为设计还是应该努力做到；“美”是指雅俗共赏，尤其



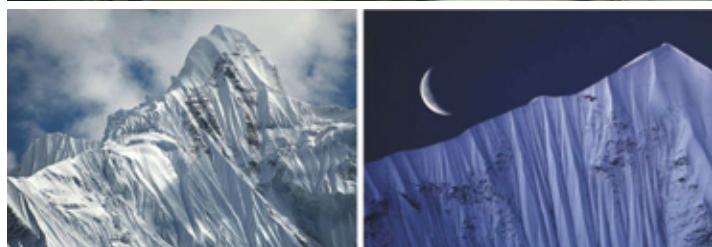
金茂大厦



马来西亚双子塔



紫峰大厦



蜀峰大厦

大型项目更应该成为符合大多数审美取向的商品，而不是建筑师自娱自乐的小作品。在能满足这些条件的基础上最理想的状态就是还能达到“新奇特”，“新”是新颖、前卫、具有一定的领先性；“奇”是与众不同，具有强烈的视觉吸引力；“特”是要有唯一性。我们所选择的项目首先希望做到“真善美”，绿地集团这么多栋超高层绝大部分是在前期制定明确的设计要求，通过国际设计竞赛选取优秀的设计单位，中标后业主与设计单位紧密合作形成的优秀作品。最怕就是有些项目“真善美”要求没解决直接就奔“新奇特”来了，这样的设计够奇特但不可能美。

我用几个以往建成的比较好的超高层建筑案例来诠释刚才所说的理念。首先是金茂大厦，它非常契合中国的文化特征，虽然采用了现代幕墙的设计手段，但是整个体量的划分、比例、形态，包括给人的印象都很容易让人联想到中国的古塔，所以金茂大厦既是上海的也是中国的。第二个是马来西亚的双子塔，以穆斯林文化为基础，设计手法非常现代，材料也运用了玻璃及不锈钢，但从平面到细节还是能看出非常强的穆斯林文化的特征。第三个就是绿地集团建造的第一个超高层项目紫峰大厦，它的设计理念源自南京虎踞龙盘的文化，两条龙盘旋直上，将整个建筑的功能和造型有机地结合在了一起。它的幕墙设计也是非常具有原创性的，延续了“龙”的概念，采用三角形的板块上下错位，形成了龙鳞一样的效果，侧面穿孔金属板后设置开启窗，还可以解决超高层的通风问题。绿地蜀峰大厦是目前正在设计的新项目，它的设计理念来源于成都当地的雪山，整个设计如雪山的肌理一样形成刀削斧剁的形态和韵律，项目高度接近500m，建筑下部是办公，上部是公寓和酒店，从下到上进行了一定的体量收分，这样整个使用效率比较高，也避免了上部核心筒挖出个中庭的状态。



上海外滩

随着社会的进步，生活方式的变迁及原有功能与工作方式的改变，建筑能保留下来的更多的是造型艺术性和文化性。我截取了两张上海外滩的照片，虽然已经过去近一百年了，其中很多建筑的功能已经发生了巨大变化，但是它依然代表上海非常重要的文化特征，这恰恰就是其建筑形象所蕴含的文化价值和艺术价值。

2.2 功能空间的可持续性

300m 以上的超高层建筑到今天为止也有八九十年的历史了，随着人类社会的不断发展，超高层建筑的功能也在不断变化。第一代是以“办公”为主的项目，部分包含“商业”功能，如早期的帝国大厦、希尔斯大厦、台北 101、香港的 IFC 和马来西亚双子塔等，相对来讲功能都是比较单一的。第二代是以“办公 + 酒店 + 商业”为主要模式的项目，主塔主要以“办公 + 酒店”为主，金茂大厦是非常有代表性的项目，之前相对矮一些的作品做过类似尝试，但是不多。这种产品的出现使业态更加复合，同时有效地解决了如果上部全部是办公功能将导致核心筒扩大的问题。紫峰大厦、千玺广场、广州西塔等项目都是采用这种组合模式。第三代可分成三种：第一种是以“办公 + 酒店 + 公寓（或住宅）+ 商业”为主，比如武汉的 606 和迪拜的一些项目等；第二种是以“酒店 + 公寓（或住宅）”为主，这在国内目前还没有建成的项目，国外有正在建设的韩国银川塔和迪拜哈利法塔。迪拜塔上部的办公空间在 124 层以上，因其主体功能是酒店及商务式住宅，后来为了冲击高度加了 3 万 m^2 的总裁办公，目前销售不是太好，住宅倒是三天之内一抢而光；第三种是以“公寓（或住宅）+ 商业配套设施”为主，这在国内目前还没有，美国有螺旋塔，600m 纯住宅项目，还有两栋在印度。由于实行私有制度，印度的超高层反而以居住功能为多，下面配备比较好的商业配套，在大量贫民窟当中可谓是鹤立鸡群，这和世界上别的国家的超高层情况不大一样。

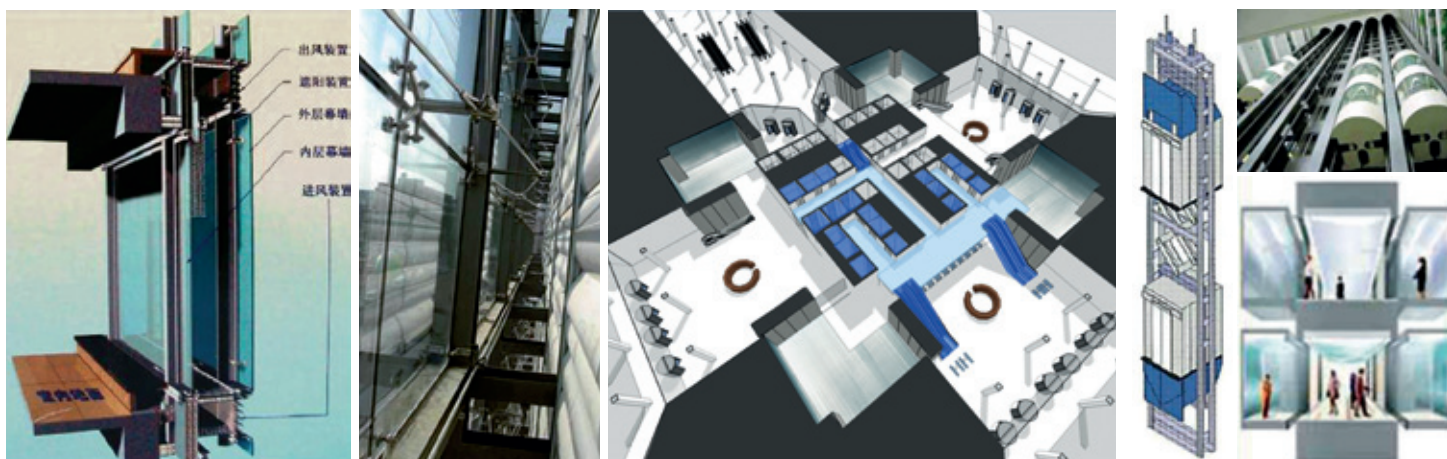
从超高层业态及功能空间的发展趋势来看，总体来说功能复合型、能自我使用和完善逐渐成为主流。多年来超高层建筑的层高、进深都有过变化，但是最基本的使用要求变化不是特别大。以办公功能为例，进深一般控制在 12~14m，净高控制在 2.8~3m，总体还是控制在人比较宜居的尺度内。其配套设施的比例也逐步趋于完善，大堂、空中大堂、茶水间、卫生间以及配套服务的会议、休息区、咖啡、小型餐饮、办公食堂等也要考虑围绕主要功能去设计。

2.3 垂直交通系统的可持续性

电梯技术经过这么多年的发展也逐渐成熟起来，以甲级办公为例，人数计算标准目前是净面积 10~15 m^2 /人，等候时间 30~35s。以常规经验一般采用单层 1 600kg 的电梯，如果考虑到未来生活模式的变化，电梯的设置最好有一定的提升空间，我一般不建议采用双层电梯，当然在四五百米的项目当中，只考虑单层电梯设计会有比较大的难度。办公大堂一般有 2~3 层的层高，并有一定的空间面积，这不光是空间效果方面的要求，还考虑到了使用要求。超高层很大的特点就是进深受限，大堂进深往往不大，这对于酒店、公寓来说没有问题，但是对于办公来说，如办公人群在高峰期都不能被容纳，建筑的品质就无从谈起。电梯的转换模式现在也比较成熟，一般来讲经常性使用空间的电梯转换次数尽可能控制在两次以内，比如设置在超高层公寓，由于人数较少，穿梭电梯往往可以下到地下车库的某一层，安保放在空中大堂，方便住户长期使用。

2.4 停车系统的可持续性

由于容积率过高，绝大多数超高层建筑的场地并不是很大，所以停车百平方米指标能在 0.5~0.6 就已经不错了，除非遇到个别容积率比较低的项目，这种情况下完全靠指标解决问题也不行，还要依靠管理优化、错峰停车等措施。我们现在在做的项目绝大部分在有条件的情况下不允许使用螺旋车道，且双车道宽度尽可能控制在 8m。现在的车型比以往要大得多，因此条件允许下我们希望尽可能在这方面做得更好一点，这样才能与停车位相匹配。另外关于柱网的选择，9m 的柱网虽然有点浪费，但毕竟实际使用方便得多，地下室层数尽量不要超过 5 层。



呼吸式双层幕墙

双层电梯

2.5 未来运营的可持续性

超高层未来运营的可持续性是个难题，后期运营的能耗与费用能获得的数据不多，如何有效降低能耗和运营成本是未来限制超高层建筑发展的主要问题之一。纵观美国和香港的超高层发展过程，为什么建筑高度大量集中在两三百米而不是五六百、六七百米？其考虑因素可能更多的是运营的支撑，未来人们的生活模式以及操作成本等，因此如何突破超高层能耗限制是非常重要的研究课题。

3 新技术应用的思考

经常会被问到一些与超高层相关的技术问题，结合绿地集团的实践经验，我认为最新的不一定是最好的。超高层本身就是多种技术难题的叠加，任何方面都追求最好的拜金消费与只求控制成本的设计思路是目前存在的两个极端。结合项目定位综合判断，在成熟的技术与新技术之间找到合适的平衡点，是超高层项目设计过程中需要着重思考的，以下结合几种常用技术方面进行分析。

3.1 呼吸式双层幕墙

呼吸式双层幕墙主要包括以下两种：外循环式双层幕墙与内循环式双层幕墙，目前在超高层中应用得很少，主要原因是造价与实际节能效果不成正比，而且日常维护、后期使用等也不方便。

3.2 通风幕墙

我们在紫峰大厦中第一次采用通风幕墙，幕墙外观设置金属穿孔板，内部设计通风窗。优点显而易见——在春秋季节使用可以实现自然通风，节能、舒适，尤其在施工安装过程中，解决了原本由于玻璃幕墙封闭，空调还没完全安装到位，室内环境恶劣的问题。缺点是成本较高，节点复杂，开启窗防水、防气性相对要弱一些。且现在大部分超高层项目都是集中空调，通风幕墙对于空调动力平衡方面有一定的影响。从物业角度来说也比较麻烦，没有办法完全控制它的开启，很容易在暴雨天产生漏水和物业纠纷，综合这些因素我们目前应用也不多。

3.3 双层电梯

双层电梯技术已经有近二十年了，但目前仍然无法普及，究其原因就是使用不方便。在五六百米的超高层，由于受到得房效率的限制，可以适当考虑采用双层电梯，作为穿梭电梯相对较好，但作为层间电梯使用不方便。

3.4 空调系统

办公空调主要有三种：1) VAV 空气品质好、舒适度高、节能，但是空间调整灵活性不够，调试难度大，机房与层高占用较大；2) 风机盘管 + 新风系统成熟，容易施工、调整及调试，缺点是有漏水风险，舒适度一般；3) VAV+ 风机盘管兼具了两者的特点，目前主要用于进深较大、标准层面积较大的项目。

3.5 绿色节能技术

在绿色节能技术应用方面，特别重要的超高层项目会考虑 LEED 金级，一般项目会考虑 LEED 认证或者银级。对于重要的、成熟的、前期投入合理的节能技术如节能灯具、能量回收等在项目中尽可能采用，像双层幕墙、地源热泵、双层电梯、架空地板、冷辐射楼板等投入较大、施工要求极高的技术则应该慎重选择。

4 结语

超高层综合体由于位置重要，投资巨大，往往会使用上百年，因此既要有一定的可持续发展的潜力，又要具备一定的投入经济性。如何把握一个合适的度，虽然是仁者见仁、智者见智，但总体来讲要和企业诉求以及管理水平结合在一起，兼顾社会公众层面的诉求以及未来使用人群的诉求，如果能做到这几项，项目就基本成功了。 